

ISSN 2222-2944. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. 2018. Ч. II

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ АНОДНОГО ПРОЦЕСУ В ЕЛЕКТРОХІМІЧНОМУ СИНТЕЗІ МЕТАНСУЛЬФОНОВОЇ КИСЛОТИ

Матрунчик О.Л., Тульський Г.Г., Білоус Т.А., Подушка Т.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Метансульфонова кислота (МСК) – це сильна органічна кислота, що застосовується в якості каталізатора реакцій нітрування, естерифікації, ацилювання, полімеризації олефінів; може бути використана для приготування електролітів. МСК одержують хімічним та електрохімічним методами. Хімічний метод добре вивчений та знайшов найбільш поширене використання в промисловості. Електрохімічний метод не доведений до практичної реалізації, хоча і дозволяє отримувати цілий спектр органічних сполук сірки. На даний момент МСК отримують з диметилсульфоксиду (ДМСО) та диметилсульфону (ДМС), які є відходами при знесірченні нафти.

Електродні процеси, при електрохімічному синтезі МСК досліджувалися методом вольтамперометрії з використанням потенціостата Р-45Х. Досліджувалась кінетика електродних процесів на платиновому аноді в водних розчинах ДМСО в діапазоні концентрацій $0,5...4,0$ моль·дм⁻³ із додаванням $0,2$ моль·дм⁻³ сульфатної кислоти. Сульфатна кислота додавалась для підвищення електропровідності електроліту, та як каталізатор утворення кисневовмісних груп радикального характеру. Які і приймають участь в окисленні органічних сполук сульфору. Показано, що підйом струму вольтамперних залежностей відбувався при потенціалах, що є більш позитивними за потенціал кисневої реакції. На залежностях спостерігається напівхвиля при потенціалах, що відповідає потенціалам утворення ДМС, з подальшим підйомом струму в область потенціалів електрохімічного синтезу пероксидів.

Електрохімічний синтез МСК проводили в бездіафрагменному електролізері зі струмовим навантаженням до 15 А при температурі 353–363 К. Робочі анодні густини струму знаходяться в діапазоні $150...800$ А/м². Співвідношення анодної густини струму до катодної 20:1.

Продемонстрована можливість електрохімічного синтезу ДМС та МСК з водних розчинів ДМСО. Встановлено, що при використанні гладкої платини, в якості робочого електроду: 1) при густині струму $100...250$ А/м² єдиним продуктом анодного процесу був ДМС з виходом за струмом 37 %; 2) при густині струму $600...800$ А/м² була отримана МСК з виходом за струмом 64 %. Показана можливість електрохімічного синтезу МСК в бездіафрагменному електролізері при співвідношенні анодної та катодної густини струму 20:1. Отримані кристали МСК було проаналізовано методом ІК спектроскопії. На ІК спектрах було виявлено характеристичні спекти поглинання, які відповідають O=S=O групі в області частот $1030...1092$ см⁻¹ та OH⁻ групі в області частот $2942...3031$ см⁻¹.